

## АССОЦИАЦИЯ

в области социальной помощи, науки, культуры,  
охраны здоровья граждан, здорового образа жизни,  
интеллектуального развития личности,  
охраны окружающей среды

<<СОЦИАЛЬНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО>>



## ПРАВО НА БЛАГОПРИЯТНУЮ ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЕЖЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ. Ч.1

Практическое пособие для граждан

Санкт-Петербург  
2021



Составители:

**Быков Виктор Иванович** - Председатель Совета Ассоциации «Социальное сотрудничество».

**Алексеев Игорь Вениаминович** - Директор Департамента природопользования и экологии Ассоциации «Социальное сотрудничество».

**Буравлев Сергей Иванович** - Академик ИНАРН, к.т.н., доцент, представитель, федеральный эксперт в научно - технической сфере.

Задачи данного информационного издания направлены на:

- повышение экологической культуры населения, пробуждения эко - сознания общества;
- внедрение принципов устойчивости;
- распространение идей уменьшения нагрузки на окружающую среду;
- просвещение населения о необходимости снижения количества используемых ресурсов и образования отходов;
- популяризацию выбора экологических товаров.

В данной брошюре представлены идеи и советы, призывающие к ведению экологического образа жизни, снижению «сверхпотребления», использованию вторичного сырья

**Ассоциация в области социальной помощи, науки, культуры, охраны здоровья граждан, здорового образа жизни, интеллектуального развития личности, охраны окружающей среды «Социальное сотрудничество»**

191180, г. Санкт-Петербург, пер. Большой Казачий, д.11 лит. А, пом. 48.

Телефон: +7 (812) 718-59-23.

Сайт: [www.soc-part.ru](http://www.soc-part.ru).

E-mail: [info@soc-part.ru](mailto:info@soc-part.ru), [res-ecolog@mail.ru](mailto:res-ecolog@mail.ru).

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ЧАСТЬ I. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ</b> .....	5
1. ВВЕДЕНИЕ .....	5
2. ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ДРУЖЕСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА .....	6
3. ЧТО ТАКОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД .....	9
4. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ДРУЖЕСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ .....	12
<b>ЧАСТЬ II. ЭКОНОМНОЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ</b> .....	12
1. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОТОПЛЕНИЕ .....	12
Методы сбережения тепла в здании .....	13
Рекуперация тепла и тепловые насосы .....	15
2. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ .....	16
Правильный выбор типов источников света .....	16
Как сделать освещение энергоэффективным .....	17
Шкала энергоэффективности электроприборов .....	19
3. КАК ПРАВИЛЬНО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭЛЕКТРОПРИБОРАМИ .....	20
Холодильник .....	21
Стиральная машина .....	23
Утюг .....	24
Пылесос .....	24
Электровампирь .....	24
Приготовление пищи .....	25
Как рационально пользоваться электроплитами .....	25
Общие советы для электрических и газовых плит .....	26
4. ЭКОНОМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ .....	28
5. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ .....	29
Биомасса .....	30
Тепловые насосы .....	30
Энергия ветра .....	31
Фотоэлектричество .....	31
Нагрев воды солнечной энергией .....	32
6. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЗДАНИЯ .....	33
7. ЭКОЛОГИЧНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МЕБЕЛИ .....	37
8. ЭКОЛОГИЧНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	38
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	43

## **ЧАСТЬ I. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Многие сферы деятельности связаны с воздействием на окружающую среду. Чтобы его снизить, нужно организовать жизнь учреждения по принципам экологического менеджмента, находить такие «зеленые» решения, которые помогли бы без потери комфорта уменьшить ущерб природе от производства, использования и утилизации вещей, продуктов, услуг, которыми пользуется учреждение.

К таким сферам относятся потребление энергии и ресурсов, использование воды, обращение с отходами, закупки и заказ услуг, транспортные решения и многое другое. Правильная, экологически дружелюбная организация работы учреждения будет способствовать решению экологических проблем и сохранения природной среды для нашего и будущих поколений.

Образовательное учреждение – не просто хозяйствующий субъект. Это пространство, где осуществляется модель менеджмента, в который вовлечены взрослые и дети. «Зеленые» решения в школе помогут сформировать у детей приоритеты, привычки и навыки, которые они будут применять и развивать во взрослой жизни. Положительный эффект от экологически ориентированного менеджмента в школе будет «работать» в течение многих десятилетий после того, как выпускники покинут её стены.

На любом предприятии, в офисе или образовательном учреждении есть целый ряд направлений, в рамках которых возможны простые и актуальные экологические решения:

- Экономное и эффективное использование энергии
- Использование нетрадиционных источников энергии
- Рациональное обращение с ресурсами
- Экономия воды
- Экологически дружелюбные закупки
- Правильный выбор товаров бытовой химии
- Рациональное обращение с отходами
- Экологически дружелюбные транспортные решения
- Зеленый двор

О возможных действиях в этих и других направлениях идёт речь в брошюре.

## **2. ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ДРУЖЕСТВЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА**

Бережное отношение к природе в образовательном учреждении не ограничивается только заботой об окружающей территории. Конечно, благополучное состояние деревьев, лужаек, газонов и клумб важно и приятно. Однако основной составляющей ущерба окружающей среде является потребление ресурсов и производство отходов. Поэтому особенно важно минимизировать этот ущерб.

Достигается это самыми различными способами. Если говорить о ресурсах, то важно снижать их потребление. Например, меры энергосбережения позволяют снизить потребление энергии и, в конечном счете, расход невозобновляемых источников энергии. Сбережение воды – применение водосберегающих насадок на краны и шланги, устранение утечек и сокращение времени пользования водой – не только уменьшит нагрузку на окружающую среду, но и сэкономит энергию, затрачиваемую на всех этапах водопользования. Даже в мелочах можно найти экологически дружественные решения. Например, использовать бумагу на двух сторонах листа, распечатывать черновики на оборотных сторонах ставших ненужными документов и т. п.

Если существует возможность выбора ресурсов, важно делать выбор в пользу наиболее экологичных. Например, использование биотоплива предпочтительнее, чем использование ископаемого. Среди ископаемых топлив наиболее экологичен природный газ и т. п. Офисную бумагу лучше закупать ту, которая изготовлена из переработанной макулатуры. При выборе строительных материалов для ремонта также можно остановиться на наиболее экологически дружественных.

Наконец, важно грамотно обращаться с отходами, поскольку все технологии их обработки и утилизации наносят тот или иной ущерб окружающей среде.

## **3. ЧТО ТАКОЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД**

Двадцатый век ознаменовался все более ускоряющимся экономическим ростом и увеличением населения в большинстве стран мира. Научно-технический прогресс привел к безудержному росту потребления товаров и услуг. Для производства всего того, что мы потребляем, требуется огромный объем природных ресурсов. Многие из них не возобновляются и при нынешних темпах их потребления закончатся через несколько десятилетий. При добыче и транспортировке полез-

ных ископаемых, при производстве товаров и при захоронении отходов наносится ущерб окружающей среде. Сможем ли мы оставить планету нашим детям и внукам в состоянии хотя бы не худшем, чем сейчас? Останется ли на их долю нефть, руда, металлы, леса, чистые воды и другие природные ресурсы? Это зависит от того, каким образом мы будем эти ресурсы потреблять.

В 1992 году на всемирном саммите ООН по вопросам окружающей среды государства мира договорились о стремлении заменить безудержный рост потребления на **устойчивое развитие** – такое развитие, которое удовлетворяет всем потребностям настоящего времени, но при этом не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности.

Залог устойчивого развития – экономное и бережное отношение к ресурсам. Устойчивое развитие предполагает баланс между экономическим развитием, социальным благополучием общества и сохранением окружающей среды и природных ресурсов. Чтобы обеспечить это триединство, необходимо ограничивать рост потребления, нерациональное, расточительное использование богатств природы.

Для оценки человеческой нагрузки на окружающую среду была разработана специальная методика, позволяющая понять, является ли образ жизни «устойчивым». Она получила название **экологический след**.

**Экологический след** - это мера воздействия человека на среду обитания, которая равна территории, необходимой для производства потребляемых нами ресурсов и хранения отходов. Эта мера позволяет измерить влияние на окружающую среду любого человека, предприятия,



**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД  
РАЗНЫХ СТРАН**



Источник: НЭФ

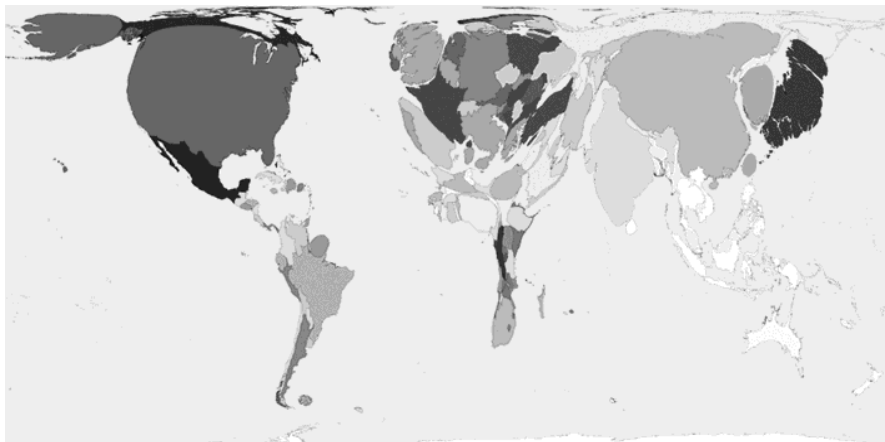
организации, населенного пункта, страны и населения всей планеты. Она отражает расход экологических ресурсов для производства необходимых нам вещей, продуктов питания, энергии и т. д.

Экологический след определяется как расчетная площадь поверхности Земли, необходимая для производства потребляемых человеком ресурсов (добывания и переработки энергии, выращивания и производства еды и одежды, добывания ресурсов и производства других предметов и оборудования), а также размещении и переработки производимых им отходов. Экологический след измеряется в глобальных гектарах (гга).

Если всю территорию Земли, которую можно использовать для получения ресурсов и переработки отходов, поделить на количество людей во всем мире, то получится, что на каждого человека приходится всего 1,8 гга из полезной, продуктивной площади Земли. К продуктивным (пригодным для удовлетворения различных потребностей человека) относятся прибрежные акватории (всего около 4% поверхности Земли) и плодородные пригодные для жизни территории (их всего около 18%). Остальное пространство на поверхности планеты занимают низкопродуктивные акватории (67%) и наземные территории (11%). Они тоже очень важны, но напрямую эти территории не участвуют в формировании экологического следа и (пока) не учитываются вего расчете.

Экослед можно посчитать как для отдельного человека, так и для целых стран. На рисунке приведен экологический след некоторых стран, измеренный в «количестве планет». Это показывает, во сколько раз страна потребляет больше, чем средний допустимый экослед, рассчитанный по возможностям Земли. Например, экологический след США – самый большой в мире, он равен 5,3 планет. Это значит, что если бы все на земле потребляли столько же, то понадобилось бы 5,3 планеты. А планета у нас только одна. И те страны, которые потребляют больше ресурсов и производят больше отходов, в большей степени отвечают за истощение ресурсов Земли. Если бы все люди мира потребляли, как в России, то потребовалось бы 2,4 планеты для обеспечения необходимыми ресурсами. В основном, такой перерасход в России объясняется расточительным использованием энергии и ископаемых энергетических ресурсов (угля, нефти, газа) и большой площадью неучитываемых территорий. Почти все развитые страны Северного полушария потребляют гораздо больше ресурсов и больше территорий занимают под свои отходы. То есть их экологический след гораздо больше, чем средний по планете. А страны южного полушария (в Африке, Латинской Америке, Централь-

ной Азии, Индокитае) потребляют гораздо меньше ресурсов, люди там живут бедно, иногда голодают. Если нарисовать карту мира не пропорционально площади стран, а пропорционально их потреблению, то карта будет выглядеть совсем по-иному.



На этой символической карте видно, что некоторые страны «распухли» от сверхпотребления, а другие «сжежились» – их экологический след очень мал. Поэтому можно критически отнестись к достижениям многих так называемых развитых стран в области охраны природы. На самом деле их сверхпотребление самым разрушительным образом действует на нашу общую окружающую среду.

В интернете в режиме on-line можно оценить свой личный экологический след, например, здесь:

<http://www.wwf.ru/footprint/calculator>

#### **4. ЭКОЛОГИЧЕСКИ ДРУЖЕСТВЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КАК ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

Потребление во многих странах мира стремительно возрастает. Оно требует использования огромного объема природных ресурсов. Ежегодно в мире при вспашке полей, при строительных и других работах перемещается более 4000 км<sup>3</sup> почвы и грунта, извлекается из недр земли 120 млрд тонн руд, горючих ископаемых, строительных материалов (20 т сырья на каждого жителя планеты). При нынешнем темпе расходования полезных ископаемых запасы многих из них закончатся в ближайшие десятилетия.



В настоящее время общая площадь разрушенных земель составляет около 20 млн км<sup>2</sup>, что больше площади всех сельскохозяйственных земель в мире. Это обостряет продовольственную проблему, поскольку создает дефицит земли, пригодной для ведения сельского хозяйства и обеспечения продовольствием растущего населения планеты. Ежедневно территория лесов в мире уменьшается на 440 км<sup>2</sup>, что больше площади Петербурга, а зона пустынь увеличивается на 330 км<sup>2</sup>, что немногим меньше площади Петербурга.

Человечество превратилось в величайшую геологическую силу по своему воздействию на природу. По масштабам извлекаемого и перерабатываемого сырья (100 Гт/год) хозяйственная деятельность человека приблизилась к деятельности биоты биосферы (1000 Гт/год) и превзошла вулканическую деятельность (10 Гт/год).

Чрезмерное потребление природных ресурсов стало причиной множества экологических и социальных проблем. Оно истощает запасы невозобновляемых ресурсов (например, металлов и ископаемых видов топлива), а также ухудшает состояние возобновляемых ресурсов, включая воду, леса и землю.

Выбросы углекислого газа и других парниковых газов объектами промышленности и транспорта приводят к глобальному изменению климата и влекут за собой учащение засух, наводнений, ураганов, снижение урожайности, миграцию людей и животных, и другие неблагоприятные явления.

Из-за роста потребления накапливается все больше твердых отходов, хранение или утилизация которых оказывают неблагоприятное воздействие на природу и среду обитания человека.

В целом, потребление ресурсов Земли человечеством превосходит способность планеты к восстановлению и ведет к кризису.

Прогноз развития экономики показывает, что если люди сохранят нынешний способ производства и потребления, существенно не уменьшат существенно использование невозобновляемых природных ресурсов, то к середине 21 века произойдет коллапс мировой экономики.

Поэтому уже сегодня человечество должно научиться такому отношению к благам окружающей среды, чтобы следующие поколения жили не хуже, чем мы. Этот подход называется концепцией устойчивого развития.

При устойчивом развитии удовлетворение потребностей сегодняшнего поколения осуществляется таким образом, что обеспечивается сохранение ресурсов и окружающей среды для будущих поколений. Проще говоря, мы должны сохранить Землю для жизни наших потомков хотя бы в таком же виде, в каком она досталась нам.

***Люби землю. Ты не унаследовал ее от своих родителей, ты  
взял ее в займы у своих детей.***

***Сидящий Бык, Сиэтл, Белое Облако  
и другие индейские вожди XIX века***

Экологически дружественное потребление – составная часть устойчивого развития. Оно дает нам возможность обеспечивать свои жизненные нужды, эффективно и бережно используя природные ресурсы, и, сохраняя природу для себя и будущего. Таким образом, экологически дружественное потребление можно назвать «устойчивым» по аналогии с понятием «устойчивое развитие».

Распространенный сегодня способ потребления не является устойчивым. Точно так же, как мы знаем разницу между плохим и хорошим, мы должны знать разницу между устойчивым, разумным и чрезмерным потреблением. Экологически дружественное потребление требует новой этики и новой модели жизни, изменений в поведении каждого из нас. Оно требует, чтобы люди научились жить, уважая природу, и осознали, что жизнедеятельность заключена в рамки ограниченности природных ресурсов.

## **ЧАСТЬ II. ЭКОНОМНОЕ И ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ**

Применение мер энергосбережения и энергоэффективности даёт наибольшее число и разнообразие возможных экологически дружелюбных решений. Это связано не только с тем, что приёмы энергосбережения очень разнообразны. Главное заключается в том, что энергия в образовательном учреждении (как, впрочем, и везде) потребляется во многих видах – в виде тепла, электричества, горячей воды, газа и даже батареек. Ниже мы рассмотрим их по порядку.

Осознанным, рациональным выбором (покупкой) товаров и услуг можно предпочесть те, при производстве которых затрачено меньше энергии, и отказаться от энергозатратных товаров и услуг. Этим можно внести дополнительный вклад в энергосбережение, о котором рассказывается более подробно в разделе брошюры «Как правильно делать закупки».

По пути на работу, в школу, по разным делам и обратно мы можем пользоваться транспортом. Транспорт является крупнейшим потребителем энергии. Рациональным выбором вида транспорта мы также способствуем энергосбережению. Раздел этой брошюры «Экологически дружелюбное пользование транспортом» расскажет о таких возможностях.

В соответствии с Федеральным законом от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», все образовательные учреждения, включая школы, должны иметь энергетический паспорт, составленный по результатам профессионального энергоаудита, и программу повышения энергоэффективности в образовательном учреждении. Но для успешного выполнения этой программы необходимо понимание и поддержка не только администрации, но и всего коллектива. Поэтому важно, чтобы экосоветник сам понимал, из чего складывается энергоэффективность, и умел объяснить это всем взрослым и детям.

### **1. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОТОПЛЕНИЕ**

В России энергия используется в первую очередь для отопления зданий (в холодное время года, в отопительный период), и для горячего водоснабжения. Годовое потребление на эти цели сопоставимо по величине с энергией, идущей на всё остальное, вместе взятое. Масштаб использования тепловой энергии может быть не очень заметен в финансовом балансе, но ущерб природе от её использования не меньше, чем от других видов энергии.

При центральном отоплении тепловая энергия поступает с горячей водой по теплоизолированным трубам, проложенным под землей. Горячая вода нагревает радиаторы отопления. При использовании электронагревателей электрическая энергия преобразуется в тепловую энергию, нагревающую радиатор. При печном отоплении химическая энергия дров при сгорании преобразуется в тепловую, которая нагревает печь. Тепловая энергия уносится наружу теплым воздухом через вентиляцию и со сквозняками, а также уходит через окна и наружные стены дома за счет теплопроводности и излучения.

Важно отметить, что тепловая энергия выделяется в здании не только нагревательными приборами. Все работающее электрооборудование также выделяет тепло. Даже свет лампочки или звук телевизора в конце концов поглощается стенами, превращаясь в тепло. Энергию приносит и горячая вода. Когда она уходит в канализацию, мы прощаемся со значительной долей энергии, которая не принесет больше никакой пользы. Наконец, тепловая энергия выделяется при приготовлении пищи.

Нужно добавить, что тепловая энергия доставляется в здание также с пищей, которую потребляют ученики и сотрудники. Пища переваривается и, в конечном счете, её химическая энергия выделяется в виде тепла. Один человек приблизительно эквивалентен нагревательному прибору мощностью около 100 Вт.

### **Методы сбережения тепла в здании**

➤ По санитарным нормам температура воздуха в учебных помещениях должна составлять 18-20°C. Поддержание температуры выше норматива всего на 1°C увеличивает расходы тепла примерно на 4-6%. Следует так отрегулировать отопление, чтобы температура в помещении соответствовала норме.

➤ Здания, построенные до 2003 года по старым нормативам, теряют очень много тепловой энергии. Их внешние стены и крыши недостаточно утеплены. Дополнительное утепление зданий производится снаружи. Это большая и, как правило, дорогая работа. Ее можно совместить с капитальным ремонтом здания.

➤ Экономичным, но очень эффективным решением является расположение у внешних стен книжных стеллажей или шкафов для хранения учебных пособий. Они станут своего рода дополнительным утеплением, препятствуя утечке тепла через стены.

➤ Следует устранить сквозняки через щели, окна и наружные двери. Помните, что избавиться от щелей нужно и в наружной, и во внутренней раме, чтобы создать между ними изолированное от внеш-

ней среды пространство – «запертый» в нем слой воздуха и будет защитой от холода. Конечно, нужно немедленно заменять треснувшие оконные стекла. Самым продвинутым способом на сегодня считается утепление окон с помощью синтетических уплотнительных прокладок, в том числе трубчатых профилей.

➤ Можно легко уменьшить потери тепла через стену за радиатором отопления с помощью теплоотражающего экрана. Это слой вспененного синтетического утеплительного материала, с одной стороны покрытый алюминиевой фольгой, он имеет различные названия – пенофол, фольгопласт, изофол. Укреплять экран нужно фольгой в сторону комнаты, чтобы она отражала тепловое излучение. Теплоизолирующий материал препятствует уходу тепла. Таким образом, вместо того, чтобы напрасно уходить на улицу, оно направляется обратно помещение.

➤ Не закрывайте «для красоты» батареи отопления разного рода декоративными решетками, коробками и т. п. Это нарушает нормальную циркуляцию теплого воздуха в помещении и мешает правильной работе отопительной системы. Нарушают конвекционную циркуляцию воздуха также любые предметы и мебель, стоящие вплотную или на расстоянии ближе 20 см от радиатора. Убедитесь, что вблизи батареи нет никаких предметов.

➤ По той же причине не закрывайте батареи шторами. Иногда их длина достигает пола. На самом деле они должны лишь закрывать оконный проем, опускаясь чуть ниже подоконника. Этого достаточно, чтобы препятствовать уносу тепла через окна с излучением и избежать сквозняков. Шторы, опускающиеся до пола, закрывают батареи отопления и, наоборот, будут существенно мешать обогреву комнат.

#### **Советы по сохранению хорошего микроклимата в помещении**

– Проветривайте комнату интенсивно 2-3 минуты. Это позволяет воздуху быстро поменяться, не остужая стен. Это намного эффективнее долгого пребывания с приоткрытым окном.

– Проветривайте помещение во время перерывов.

– Отодвиньте мебель от батарей отопления - дайте теплу свободно циркулировать по комнате.

– Одевайтесь соответственно погоде, температуре и собственным ощущениям. Помните, что некоторые люди справляются с жарой или холодом лучше, чем другие.

## **Рекуперация тепла и тепловые насосы**

Температура на улице в отопительный сезон может сильно меняться. Поэтому важно предусмотреть возможность уменьшить в тёплые дни потребление энергии на отопление. Для этого устанавливаются узлы учета и регулирования тепла (тепловые узлы с автоматическим регулированием). Установка их окупается в короткое время. Также хорошо обеспечить каждое помещение возможностью регулировать отопление – чтобы уменьшить температуру, если полная мощность не нужна.

Как вы поняли, очень большое количество энергии в виде тепла впусную уходит из здания в основном с теплым воздухом. А вместо него возвращается холодный воздух. Существуют устройства, которые позволяют нагревать поступающий холодный воздух за счет тепла уходящего теплого воздуха. Такие устройства называются установками с рекуперацией тепла, или просто рекуператорами. Если свежий воздух поступает в помещение уже нагретым, на отопление будет затрачиваться гораздо меньше энергии. Иногда такие устройства не так просто встроить в уже существующее здание. Но если проект с самого начала предусматривает подобную возможность, с помощью рекуператоров можно сократить потребление энергии на отопление более чем вдвое. Следует заметить, что существуют рекуператоры, напоминающие кондиционеры, они встраиваются достаточно легко.

Поступающий холодный воздух можно нагревать и теплом сточных вод. Исползованная горячая вода обычно сбрасывается в канализацию и уносит с собой большое количество энергии. Эта энергия пропадает напрасно, но и ее можно вернуть в дом, если осуществить теплообмен между сточными водами и поступающим холодным воздухом. Обычно конструкция сбора сточных вод в стандартном здании не позволяет вмонтировать необходимый теплообменник. Но если с самого начала предусмотреть в проекте такую возможность, расходы по отоплению дома могут быть значительно сокращены.

Отопление не обязательно осуществлять традиционными обогревательными приборами. В мире всё чаще используются тепловые насосы. Они «перекачивают» тепло из окружающей среды в помещение. Происходит это по тем же принципам и с помощью таких же устройств, что и в холодильнике. Только в холодильнике тепло «выкачивается» наружу, а тепловой насос «закачивает» его внутрь, в помещение. При этом тепло можно брать из воздуха, из грунта, из воды (близлежащего пруда или речки) или из пород под зданием при помощи скважины. Самым эффективным вариантом является использова-

ние тепла воды, а самым простым – тепла воздуха. Для «перекачки» тепла требуется энергия в 2-3 раза меньшая, чем величина самого перекачиваемого тепла. Поэтому сейчас везде, где для обогрева используется электричество, применяются и тепловые насосы. Они позволяют сэкономить до 65% энергии на отопление.

## **2. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

Электрическая энергия потребляется для освещения и питания многочисленных бытовых электроприборов. Она не столь велика, но как раз об экономии электроэнергии люди обычно знают лучше всего и уделяют ей наибольшее внимание. Это происходит потому, во-первых, что электроэнергия – самый дорогой вид энергии. Во-вторых, за ее расходом так легко и привычно следить по электросчетчику.

### **Правильный выбор типов источников света**

Мы живем в период важной смены типов источников света. Как сто лет назад, когда электрическая лампа накаливания вытеснила все остальное – свечу, керосиновую лампу и лучину почти повсеместно, так и сейчас на смену ей приходят другие, более эффективные источники света.

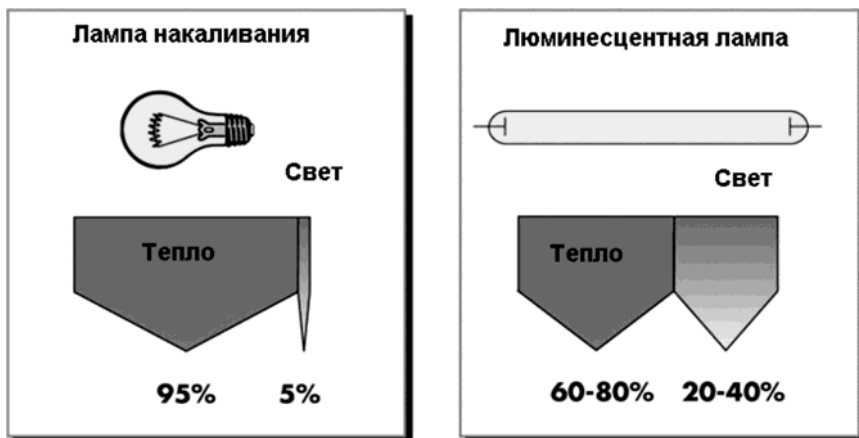
КПД ламп накаливания как осветительных средств очень мал – менее 5%. 23 ноября 2009 года президент России подписал закон, согласно которому с 1 января 2014 года на территории страны не допускается продажа электрических ламп накаливания мощностью 25 Вт и более.

Лампы накаливания можно заменять люминесцентными лампами, компактными люминесцентными лампами (КЛЛ) и светодиодными лампами.

В компактных люминесцентных лампах трубка имеет специальную изогнутую форму. Их цоколь ламп совпадает со стандартом бытовых осветительных приборов. Это позволяет поместить лампу в стандартный светильник. К сожалению, в люминесцентных лампах (включая КЛЛ) содержится ртуть. Поэтому испорченные люминесцентные лампы следует сдавать только в специальные пункты приема.

Есть энергосберегающие лампы и другого типа, в которых не содержится опасных соединений ртути – это светодиодные лампы. Светодиодная лампа является одним из самых экологически чистых

источников света. Принцип свечения светодиодов позволяет использовать в производстве и работе самой лампы безопасные компоненты.



**Рис. Эффективность использования электроэнергии в различных типах светильников**

Светодиодные лампы не содержат ртутисодержащих веществ, поэтому они не представляют опасности в случае выхода из строя или разрушения. Белые люминофорные светодиоды впервые появились только в 1996 г., но сейчас уже вполне заменяют компактные люминесцентные лампы по всем параметрам. А по энергоэффективности они превосходят КЛЛ в 2-4 раза. Цоколь светодиодных ламп также совпадает со стандартом бытовых осветительных приборов. Таким образом, светодиодные лампы предпочтительней, чем КЛЛ.

### **Как сделать освещение энергоэффективным**

➤ Максимально используйте возможности естественного освещения. По своему спектральному составу оно является самым благоприятным для человеческих глаз. Не включайте освещение, если за окном светло. Вместо этого расположитесь поближе к окну. Не закрывайте окна занавесками в светлое время суток. При недостатке освещенности можно использовать дневной свет в комбинации с искусственным освещением.



➤ Отделку стен и потолка рекомендуется делать светлой, чтобы максимально увеличить отражение света. Гладкая белая стена отражает 80% направленного на нее света; темно-зеленая - 15%; а черная – только 9%. Использование рассеянного света (от стен и потолка) экономит до 80% энергии.

➤ Окна, лампы и плафоны светильников необходимо регулярно мыть. Запылённое стекло способно поглощать до 30% света.

➤ Вместо ламп накаливания используйте энергосберегающие. Например, люминесцентные лампы помогают экономить более 80% электроэнергии, идущей на освещение. У них есть ряд недостатков – световой спектр менее близок к естественному, чем у других ламп. А главное – они содержат ртуть, поэтому их утилизация должна происходить по правилам обращения с опасными отходами. В России пока нет комплексного решения проблемы утилизации светодиодных светильников с учетом содержания в них ртути.

➤ Использование светодиодных источников более перспективно, чем замена ламп накаливания компактными люминесцентными лампами, тоже из-за проблемы утилизации содержащейся в них ртути. Светодиодные лампы потребляют в 10-15 раз меньше энергии, чем лампы накаливания. И в 3-4 раза меньше, чем люминесцентные лампы. Пока они дороги. Но если предположить, что стоимость светодиодных ламп будет снижаться так же, как сейчас снижается стоимость солнечной энергетики, то к 2030 г. переход на светодиоды станет массовым, особенно в 2020-х годах

➤ Зеленые насаждения вблизи здания тоже влияют на освещенность. В непосредственной близости следует сажать только кустарники, дальше – низкорастущие деревья и на самом удалении – те породы деревьев, которые вырастают высокими. Беспорядочные посадки перед окнами затрудняют проникновение естественного дневного света.

➤ Выбирайте светильники, в которых наименьшее количество светопоглощающих (непрозрачных) элементов. В декоративных целях плафоны могут делаться полупрозрачными, с непрозрачными узорами и т. п. По той же причине иногда их конструкция содержит многочисленные металллические, пластиковые или деревянные элементы. Все это приводит к неоправданному поглощению света. Часто вместо того, чтобы использовать более мощную лампочку, достаточно заменить плафон.

➤ Применяйте устройства автоматического выключения освещения. К ним относятся таймеры и датчики движения. Таймеры автоматически выключают свет или другую нагрузку через некоторое заданное вами время. Датчик движения включает освещение, когда вблизи него появляется движущийся предмет (человек), и выключает освеще-

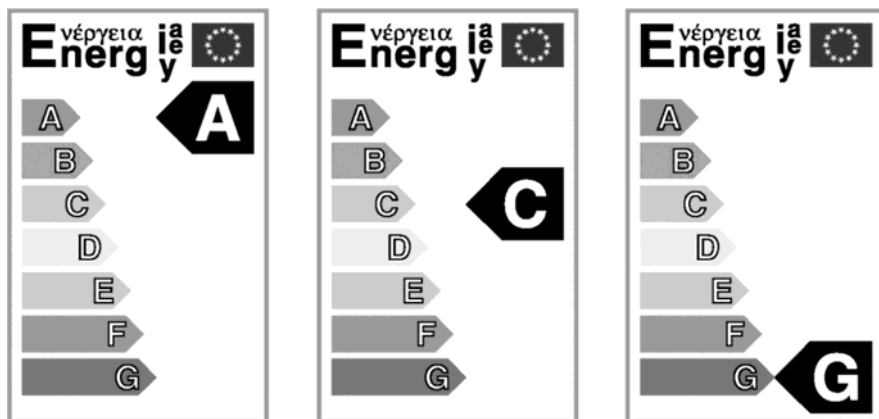
шение через некоторое время после того как движение прекратится (человек уйдёт). Датчики движения целесообразно располагать в помещениях, в которых значительное время нет людей.

Ну и наконец, самый простой способ сбережения электроэнергии: **Выключайте свет, когда он не нужен.**

### **Шкала энергоэффективности электроприборов**

Пользуясь разнообразными электроприборами, мы потребляем значительное количество энергии. Это потребление тем выше, чем значительнее мощность электроприборов и чем более длительное время они находятся во включенном состоянии. Данные об их мощности приводятся в инструкциях и на прикрепленных к ним табличках.

Сейчас в магазинах продается большое количество разнообразной бытовой техники. Для сравнения эффективности использования энергии электроприборами применяется так называемая шкала энергоэффективности. Она была разработана в странах ЕС и позволяет сравнивать уровень потребления однотипных бытовых приборов. Например, если мы видим, что один из продающихся в магазине холодильников имеет маркировку «А», второй – «С», а третий – «G», то это означает, что первый имеет наилучшие показатели, второй – средние, а третий – худшие (см. рисунок ниже).



**Рис. Стандартная маркировка уровня энергопотребления бытовых приборов**

Существует такая же шкала и для электрических лампочек. Известно, что при использовании ламп накаливания (маркировка E) ме-

нее 5% энергии переводится в световую, а у люминесцентных ламп этот показатель составляет 20-40% (маркировка А или В).

Холодильник с классом энергопотребления «А» на 20% экономичнее, чем аналогичный прибор класса энергопотребления «В» и почти в 2 раза экономичнее холодильника класса «С». Разница в оплате потребленной холодильником электроэнергии за год может составить сотни рублей при нынешних тарифах.

В промышленно развитых странах от 30 до 50% электроэнергии расходуется на электрические приборы и установки в жилых домах и сфере услуг. При использовании более энергоэффективных электроприборов не только экономится энергия, но и уменьшаются расходы на оплату электроэнергии.

Поэтому:

**При покупке бытовой электротехники обязательно обратите внимание на потребляемую мощность и шкалу энергоэффективности, сравните различные модели и выберите наименее энергоемкую.**

Использование современной энергосберегающей электробытовой техники позволяет достичь такой экономии энергии, что в это сначала трудно поверить. В Дании специалисты задались целью подсчитать, сколько энергии можно сэкономить, просто используя лучшие модели из имеющихся на рынке приборов и устройств. Результат был ошеломляющим. Можно поддерживать современный уровень бытовых удобств, тратя лишь четверть обычного количества потребляемой электроэнергии! Конкретно по видам электробытовых приборов экономия энергии оценивается следующими величинами: холодильники и морозильники - до 80%; стиральные машины - от 4 до 10 раз; телевизоры - от 30 до 50%. Впечатляет, не правда ли?

### **3. КАК ПРАВИЛЬНО ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭЛЕКТРОПРИБОРАМИ**

Недостаточно лишь выбрать энергоэффективную модель бытового электроприбора. Необходимо еще и правильно им пользоваться. Вы можете удивиться – как можно неправильно пользоваться кухонной плитой, холодильником или телевизором? Однако есть множество приемов, призванных снизить потребление энергии даже самых энергоэффективных приборов. Эти приемы описаны ниже.

Самым большим потребителем электроэнергии является электроплита. О ней речь пойдет в разделе, посвященном энергосбережению при приготовлении пищи. А следующие по «прожорливости» – холодильники и морозильники. Дело в том, что, обладая небольшой мощностью, они, тем не менее, постоянно включены в сеть и периодически включаются, чтобы поддержать внутри низкую температуру. Поэтому именно в них заключен наибольший потенциал энергосбережения. Причем от нас не потребуется никаких усилий, надо лишь немного изменить привычки. А в результате – экономия не только энергии, но и денег.

### **Холодильник**

В первую очередь **необходимо выбрать правильное место холодильника в помещении**. Его следует ставить в самое прохладное место (ни в коем случае не рядом с батареей отопления, плитой или другими приборами, выделяющими тепло – печами, посудомоечными и стиральными машинами и пр.). Старайтесь не ставить холодильник в местах, где на него будут падать прямые солнечные лучи. Желательно поставить холодильник задней стенкой к наружной стене или в холодной комнате. Морозильник (если он отдельный) лучше вообще разместить в подвале, флигеле или в тени на лоджии.

Холодильник ставится вертикально либо с небольшим наклоном назад, чтобы дверца плотно закрывалась. При этом очень важно обеспечить циркуляцию воздуха вдоль задней стенки холодильника, чтобы выделяемое его радиатором тепло эффективно рассеивалось.

#### **Знаете ли вы что ...**

– при переключении терморегулятора холодильника на 1°C в сторону повышения температуры расход энергии уменьшается в среднем на 8%?

– после трехразового открывания дверей расход энергии холодильником увеличивается на 1%?

– если вы оставляете холодильник открытым или ставите в него горячую еду, вы не только напрасно тратите электроэнергию и свои деньги, но и уменьшаете рабочий ресурс агрегата?

**Содержите внешние поверхности холодильника в чистоте**, особенно сзади. Не забывайте раз в месяц протирать заднюю стенку холодильника, держите конденсатор и компрессор в чистоте: грязь, пыль и паутина, которые там накапливаются, нарушают правильную работу холодильника, препятствуют удалению тепла и увеличивают потребление электричества.

**Проверьте, плотно ли закрывается дверца холодильника по всему ее периметру.** Для этого, закрывая дверцу, проложите ее листком бумаги или денежной купюрой. Если купюра легко выскальзывает из закрытой дверцы, то вы попросту теряете деньги. Нужно заменить уплотнитель или использовать домашние методы повышения прилегания дверцы: укрепить защелку, приклеить полоски бумаги или других материалов за уплотнителем в тех местах, где дверца прилегает неплотно.

**Контролируйте температурный режим холодильника и морозильника.** Если термометр, помещенный в холодильник на полчаса, показывает температуру ниже необходимой (обычно +5°C для холодильника и -18°C для морозильника), то переключите холодильник на менее холодный режим.

**Продукты на полках холодильника размещайте равномерно,** без нагромождения, чтобы обеспечить необходимую циркуляцию воздуха в камере. Не застилайте полки фольгой или пленкой.

**Замороженную пищу для размораживания перебрасывайте из морозильника в холодильник.** Холод от 1 кг замороженного мяса сэкономит потребление электричества холодильником, по крайней мере, в течение 1 часа.

**Охлаждайте теплую пищу перед тем, как поместить ее в холодильник.** Для охлаждения неостывшего кушанья холодильнику требуется в несколько раз больше энергии, чем для поддержания его холодного состояния. Холодильник на это не рассчитан. Если вы поставите горячую пищу в холодильник, ему придется держать холодильный агрегат непрерывно во включенном состоянии в течение долгого времени. Это не только приведет к ненужной потере энергии, но и сократит срок службы холодильника.

Складывая после обеда в холодильник остатки еды, не забудьте поместить их в закрытую крышкой посуду (кастрюлю или емкость), чтобы влага, испаряющаяся из еды, не конденсировалась. **Продукты в холодильнике должны храниться в закрытой посуде** для уменьшения испарений.

**Регулярно размораживайте и просушивайте холодильник** (лучше без использования режима автоматического размораживания). Намерзший слой не должен превышать 5 мм. Такая процедура делает его работу гораздо экономичнее и продлевает срок службы.

**Не открывайте холодильник чаще, чем это необходимо, и не держите его долго открытым.** Если вам нужно взять из холодильника или положить в него несколько продуктов, сначала продумайте, что вы будете брать или класть, расположите продукты для закладки в холодильник под рукой. Вынимайте все нужное для обеда за один прием. Прежде чем укладывать купленные продукты в холодильник, сложите их

сначала в специальные емкости для хранения (с крышками) или в пакеты и только затем открывайте холодильник.

**Холодильник лучше постоянно держать заполненным.** Хранящиеся в нем продукты будут поддерживать ровную температуру, и холодильный агрегат будет включаться намного реже. Полупустой холодильник лучше заполнить продуктами, которые можно хранить и вне его, например, консервами.

### **Стиральная машина**

При стирке можно сэкономить значительное количество энергии. В производстве стиральных машин достигнут большой прогресс, некоторые современные модели потребляют в 2-3 раза меньше электроэнергии, чем машины предыдущего поколения.

**Используйте стиральную машину только при полной загрузке.** Не стоит гонять полупустую машину: расход электроэнергии и воды практически не зависит от того, насколько загружена машина. Главное правило, которое обеспечивает экономичность стирки: не начинать ее до тех пор, пока не набралось белья на полную загрузку машины. Однако следите за тем, чтобы не перегружать машину: в противном случае в погоне за экономией можно добиться обратного эффекта.

Выбирайте программу стирки в зависимости от степени загрязнения. Никогда **не используйте цикл предварительной стирки, когда в этом нет необходимости.** Это позволит сэкономить 20% электроэнергии, расходуемой на стирку, 15 литров воды, до 20% стирального порошка, и 25% времени, а также сберечь вещи.

**Выбирайте минимальную температуру стирки,** которая необходима в зависимости от ткани и степени загрязнения одежды. При этом помните, что даже если белье допускает стирку при высокой температуре, то при отсутствии сильных загрязнений лучше использовать меньшую температуру. Это не только сэкономит энергию, но и приведет к меньшему износу одежды. Подбирайте партии белья для стирки не только по цвету, но и по температуре, при которой следует стирать изделия. Старайтесь без необходимости не использовать режим нагрева воды до 90°C (в некоторых современных моделях есть нагрев и до 95°C). Перед стиркой отберите белье, которое требует высокой температуры (90°C). Стирая остальное при температуре 60°C и ниже, вы сэкономите 30% затрачиваемой на стирку электроэнергии (0,2-0,5 кВт-ч при каждой стирке). Для еще большей экономии при одновременном обеспечении необходимого качества стирки, используйте порошки с биодобавками, которые действуют уже при 40°C (при температуре 60°C и более они теряют свою активность).

Если вы не спешите высушить выстиранное белье, **можно отказаться от автоматического отжима**. Стоит помнить о том, что отжим потребляет значительное количество энергии и сильно изнашивает одежду.

Многие модели стиральных машин имеют так называемый «экономичный» режим. Он специально предназначен для случаев, когда вам нужно постирать, но загрузка машины будет неполной. В экономичном режиме используется меньший объем воды и, соответственно, меньше энергии уходит на ее нагрев. Ознакомьтесь с инструкцией своей стиральной машины, и **всегда применяйте экономичный режим, когда это возможно**.

Наконец, **сушить белье лучше не в машине, а на воздухе**. При сушке в машине потребляется очень много энергии. Наиболее экономичным и щадящим белье методом сушки остается натянутая веревка. Сравните: машина высшего класса энергоэффективности и того же класса стирки потребляет на одну стирку без сушки 0,86 кВт-ч, а с сушкой – 4,5 кВт-ч. Если вы только намереваетесь приобрести современную стиральную машину, то лучше остановиться на модели без сушки. Это не только экономит несколько тысяч рублей вашего семейного бюджета. Дело в том, что стиральная машина и сушильная машина – разные устройства. Объединение их в одно ухудшает работу обеих.

### **Утюг**

Казалось бы, что может быть проще, чем утюг? Однако и для утюга существует несколько приемов более экономичного использования. Глажение требует сравнительно мало электроэнергии. Чтобы сэкономить ее, прислушайтесь к следующим советам:

- сортируйте вещи в зависимости от материала,
- начинайте гладить с низких температур,
- для небольших вещей используйте остаточное тепло (при выключенном утюге),
- не оставляйте утюг включенным, когда делаете перерыв в глажении.

### **Пылесос**

Для эффективной работы пылесоса большое значение имеет хорошая очистка пылесборника. Забитые пылью фильтры затрудняют работу агрегата, уменьшают тягу воздуха. Важно также своевременно менять пылесборочные мешки в пылесосе.

### **Электровампиры**

Многие электронные приборы - видеоманитофоны, телевизоры, и т. д. - имеют так называемый дежурный режим. Электронная аппара-

тура в спящем режиме (standby) потребляет до одной трети номинальной величины. В этом режиме за месяц непрерывной работы потребляется довольно ощутимое количество электроэнергии – около 10 кВт-час. Поэтому устройства, которые находятся в спящем режиме, можно назвать электровампирами или энерговампирами. В Великобритании оценили, что приборы в спящем режиме потребляют 8% всей электроэнергии страны. Из-за бытовой и офисной техники, работающей в режиме ожидания, страна теряет ежегодно 7 000 000 000 кВт/час электроэнергии.

**Когда предстоит большой перерыв в использовании аппаратуры, выключайте аппаратуру совсем, нажав кнопку выключения на корпусе прибора.**

Однако помните, что электроприборы, в том числе электронные устройства, подвергаются максимальным нагрузкам в момент их включения. Это относится, в том числе, и к компьютерам. Сильнее всего они «страдают» именно в момент включения. Поэтому если вы регулярно работаете на компьютере в течение всего дня, не выключайте его на обеденный перерыв или чтобы выпить чашку чаю.

### **Приготовление пищи**

Для приготовления пищи мы используем химическую энергию газа или электроэнергию. В сельской местности распространены кухонные плиты на дровах. Независимо от того, какой вид выбран для кухонной плиты, количество энергии, необходимой для приготовления пищи, приблизительно одинаково. Химическая энергия газа, дров или электроэнергии употребляются для нагревания пищи или кипячения воды. Полученное тепло в значительной мере идет на нагревание помещения. Но когда мы сливаем что-то горячее или теплое в раковину (например, воду, в которой варили картошку), то эта тепловая энергия присоединяется к тепловой энергии, уносимой канализацией.

Процесс приготовления пищи в день требует приблизительно столько же энергии, сколько используется освещением и бытовыми электроприборами. Самыми энергоёмкими бытовыми потребителями являются электроплиты.

### **Как рационально пользоваться электроплитами**

Перед каждым приготовлением пищи следует подумать, какую конфорку электроплиты рациональнее использовать. Если, например, готовится небольшое количество пищи, лучше взять кастрюлю поменьше и поставить ее на малую конфорку.



**Размер дна кастрюли или сковороды должен совпадать с размером конфорки** или быть чуть больше. Если электроконфорка будет выступать из-за дна кастрюли или сковороды, значительная часть энергии (до 50%) уйдет на нагревание окружающего воздуха, т. е. напрасно.

Часто на последнем этапе приготовления пищи не требуется большой жар. Например, каша способна «дойти до готовности». Для этого можно использовать инерционные свойства электрической конфорки – тепло в ней сохраняется достаточно долго и после выключения. То же самое можно сказать о супе – он будет кипеть еще несколько минут после выключения конфорки. Поэтому **отключайте электроконфорку за 5-10 минут до конца приготовления пищи** на плите. Выключая электрическую плиту заранее, вы рационально используете остаточное тепло и экономите 10-15% энергии.

**Поверхность электроконфорок должна быть чистой и ровной.** Если она загрязнена или покрыта ржавчиной, это будет препятствовать передаче тепла кастрюле или сковороде, часть энергии уйдет напрасно. Если же поверхность неровная, то воздух в зазоре между конфоркой и дном кастрюли или сковороды станет теплоизолятором, еда будет разогреваться хуже и медленнее. Неровное дно способно замедлить на 40% время приготовления пищи и удвоить потери энергии.

По этой же причине **дно кастрюль и сковородок, которые используются на электроплите, должно быть ровным и сухим.** В противном случае воздушный или паровой зазор между конфоркой и дном посуды приведет к потерям энергии.

Наиболее экономичны сегодня **индукционные электроплиты.** Они разогревают только ту поверхность, которую занимает дно посуды. Но на такой плите можно пользоваться лишь посудой из нержавеющей стали и чугуна – алюминий уже не годится.

### **Общие советы для электрических и газовых плит**

**Кипятите только то количество воды, которое вам необходимо в данный момент.** Не кипятите лишнее. Вода имеет очень большую теплоемкость и теплоту парообразования, поэтому ее кипячение – очень энергоемкий процесс. Совершенно неразумно наливать полный чайник, чтобы выпить чашку кофе. Кипятить воду по несколько раз – неоправданный расход энергии. Оставшийся кипяток заливайте в термос – и горячая вода будет у вас под рукой весь день.

То же самое относится и к распространенным сейчас электрическим чайникам. Проверьте себя, не наливаете ли вы лишнего, когда кипятите в нем воду.

Аналогично, **готовьте пищу с минимальным количеством воды**. Это позволит сэкономить до 30% электричества на приготовлении пищи, ускорит ее готовность, позволив овощам сохранить лучший вкус и больше питательных веществ.

**Накрывайте крышкой кастрюлю при варке пищи**. С паром бесполезно уносится большое количество энергии. Приготовление пищи в открытой посуде увеличивает расход энергии в несколько раз.

**Разогревайте только необходимое количество заранее приготовленной еды**. Не грейте лишнее по несколько раз.

Следить нужно не только за состоянием плиты, но и за состоянием посуды. **Своевременно удаляйте накипь с посуды**. Накипь обладает малой теплопроводностью, поэтому вода в посуде с накипью нагревается медленно. Это приводит к потерям энергии.

**Выбирайте минимально возможный режим работы конфорок**. Суп не сварится быстрее на большом огне, поскольку температура кипения воды равна 100°C, независимо от того, готовят пищу на большом огне, или на маленьком.

Для приготовления пищи или напитков, кроме электроплит используют и другие бытовые электроприборы. Их применение не только удобно, но и практично с точки зрения экономии энергии.

В первую очередь это относится к микроволновым печам. В них разогрев и приготовление еды происходят за счёт поглощения энергии электромагнитных волн. При этом продукт разогревается не с поверхности, а сразу по всему объёму. Потери энергии в микроволновках очень малы, почти вся энергия из электросети в них направляется на разогрев пищи. Этим они отличаются от кухонных плит, которые неизбежно греют и окружающий воздух. Поэтому при возможности **грейте еду и напитки в микроволновке, а не на плите**.

Также можно заметить, что использование специальной посуды – скороварок, кипятильников, кофеварок – позволяет сэкономить до 30-40% энергии и до 60% времени. Например, доведение до кипения воды в электрочайнике со встроенным нагревательным элементом происходит быстрее и с меньшими потерями энергии, потому что в нем обеспечивается непосредственный контакт между нагревательным элементом и водой. Поэтому, если вы собираетесь пить чай, то **кипятите воду в электрочайнике, а не на плите**.

**Варите пищу в кастрюлях-скороварках – у них герметично закрывающиеся крышки с клапанами для выпуска пара**. Поскольку с уходящим паром во время приготовления пищи теряется огромное количество тепла, скороварка позволяет сэкономить не только время, но и энергию.

**Не готовьте замороженные продукты, их нужно сначала разморозить.** При приготовлении замороженных продуктов без их предварительного размораживания затрачивается вдвое больше энергии. Не используйте для размораживания микроволновую печь - это занимает много времени и требует много энергии. Планируйте заранее приготовление замороженных продуктов. Начинать размораживание целесообразно с того, что вы переложите продукт из морозильника в холодильник. За счет холода замороженного продукта в течение некоторого времени вы сможете не включать холодильный агрегат совсем.

В духовке, электропечке или специальных пароварках **старайтесь приготовить несколько разных блюд одновременно.**

#### **4. ЭКОНОМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ**

Значительное количество энергии приносит в здание **горячая вода.** Когда мы моем посуду в проточной воде, принимаем душ или моем пол теплой водой и затем выливаем ее в канализацию, с уходящей теплой водой мы прощаемся со значительной долей энергии, которая не принесет больше никакой пользы.

Для добычи, очистки природной воды и подачи ее потребителям, а затем для отведения и очистки сточных вод требуется значительное количество энергии. Значит, вода, которая течет из кранов, уже содержит в себе затраченную энергию. Особенно много ее нужно для нагревания, поэтому использование горячей воды требует гораздо большей энергии, чем потребление холодной. Следовательно, сокращение расхода воды – важная задача и для уменьшения нагрузки на окружающую среду, и для энергосбережения.

Важно отметить, что все остальные способы поступления энергии в здание, кроме горячей воды, в конечном счете вносят свой вклад в отопление дома. Действительно, энергия, поступающая в школу с электричеством, газом и, конечно, с центральным отоплением, после ряда превращений переходит в тепловую энергию предметов в помещении. Таким образом, эта энергия как бы используется вторично. Горячая же вода отличается тем, что сбрасывается после использования в канализацию. Поэтому сбережение горячей воды особенно важно.

Для ее рационального использования в первую очередь необходимо привести в порядок сантехническое оборудование и все оборудование водоснабжения. Сделайте так, чтобы нигде вода не лилась напрасно постоянно. О какой экономии можно вести речь, когда зачастую вода просто течет из крана, причем круглые сутки. **Безотлагательно чините неправильно работающее сантехническое оборудо-**

**дование.** Через кран, из которого капает вода (10 капель в минуту), вытекает до 2000 л воды в год.

Горячая вода может использоваться для умывания, принятия душа/ванны, мытья посуды, пола, а также стирки. Будьте внимательны и **не используйте больше горячей воды, чем необходимо** для этих целей.

Если вы чувствуете, что вода в душе или кране слишком холодная, лучше уменьшить подачу холодной воды, а не увеличить расход горячей. Вы можете экономить горячую воду, уменьшая либо струю воды, либо ее температуру. **Включайте воду с расходом не бóльшим, чем необходимо.**

Никогда не допускайте того, чтобы вода лилась понапрасну. Если вы делаете перерыв в мытье посуды или полоскании, выключите воду. **Не оставляйте ее включенной**, пока чистите зубы.

При мытье большого количества посуды под струей горячей воды расходуется очень много энергии. **Мойте посуду в раковине, заткнутой пробкой.** При мытье посуды в проточной воде ее расходуется в несколько раз больше. Кстати, в посудомоечной машине также расходуется меньше воды и энергии, чем при мытье посуды под краном.

**Не полощите белье в проточной воде.** При этом тратится огромное ее количество, не говоря уж о том, что качество полоскания невысоко. Полощите белье в тазу или другой емкости.

**Используйте стиральную и посудомоечную машины только при полной загрузке.** Количество воды и энергии, потребляемой за один цикл работы машины, одинаков независимо от загрузки. Если загрузка не полная, то запускать машину придется чаще.

Наконец, **установите унитазы с двойным смывом.** В таких унитазах для смыва мочи используется малое количество воды, для смыва фекалий - большее. В результате количество потребляемой воды снижается.

## **5. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**

Одним из направлений экологизации образовательного учреждения может быть использование альтернативных или возобновляемых источников энергии. В городских условиях возможностей для этого немного. Например, центральное отопление достаточно эффективно и экономично. Однако в сельской местности можно применить несколько решений, которые внесут свой вклад в сохранение планеты. Это использование биомассы для отопления, тепловые насосы, получение электричества из энергии ветра и/или солнца, и, наконец, получение теплой воды с помощью нагрева солнечным излучением.

## **Биомасса**

Термин «биомасса» объединяет довольно большой набор энергоносителей органического происхождения. В него входят: древесина (в том числе отходы лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности); торф; биогаз; сельскохозяйственные технические культуры; отходы сельскохозяйственного производства (в том числе солома, шелуха от зерен, навоз); бытовые отходы. Однако самый широко используемый для производства энергии вид биомассы – это, конечно, древесина.

Биомасса имеет ряд достоинств как энергоноситель. Во-первых, биомасса – возобновляемый источник энергии (при разумном использовании). Также важно, что сжигание биомассы не увеличивает концентрацию в атмосфере углекислого газа – основного парникового газа. При сжигании биомассы в атмосферу выбрасывается ровно столько же углекислого газа, сколько было поглощено в процессе ее роста. Наконец, если в виде биомассы используются отходы, например, лесной или деревообрабатывающей промышленности, это решает проблему их утилизации.

## **Тепловые насосы**

Для получения тепла из земли можно использовать так называемые тепловые насосы. Они могут использовать тепло грунта, тепло воды и тепло окружающего здание воздуха.

Тепловой насос работает так же, как холодильный агрегат холодильника. Вы, наверное, обращали внимание, что у холодильника позади расположен радиатор, который всегда находится в нагретом состоянии. Это потому, что тепло из холодильника с помощью теплового насоса выкачивается наружу в этот радиатор. Когда используют тепловой насос для обогрева дома, он переносит тепло внутрь дома. Вместо внутреннего пространства холодильника может использоваться подземный теплообменник, расположенный на глубине большей, чем глубина промерзания грунта, или непромерзающая зимой речка, пруд, озеро или просто атмосфера. Отопительный элемент располагается внутри дома и греет его и является аналогом нагретого радиатора холодильника.

Элементы, получающие тепло из грунта, можно располагать либо горизонтально, либо вертикально. Горизонтальное расположение осуществить дешевле, но при этом требуется значительная площадь.

Тепловые насосы, забирающие тепло из окружающего воздуха, могут быть простыми, напоминающими кондиционер и работающими по тому же принципу (только тепло переносится не из помещения

наружу, а наоборот). Такие приборы относительно дешевы. Также существуют схемы тепловых насосов с использованием тепла наружного воздуха, в которых тепло передается воде или другой теплоносущей жидкости и разводится по дому системой радиаторов отопления или с помощью так называемых теплых полов.

Для работы теплового насоса требуется энергия. Но она по величине гораздо меньше, чем количество тепла, которое тепловой насос закачивает в дом. Применение тепловых насосов для обогрева помещений гораздо эффективнее отопительных газовых котлов, при этом можно получить экономию газа до 3-5 раз в сравнении с газовыми котлами. Основной недостаток тепловых насосов – их дороговизна. Но установка теплового насоса может окупиться за 4-6 лет.

### **Энергия ветра**

Ветроэнергетика является бурно развивающейся отраслью. В середине 2014 года общая установленная мощность всех ветрогенераторов составила 336 гигаватт. В 2013 году в Дании с помощью ветрогенераторов было произведено 33 % всего электричества, в Португалии – 23 %. Себестоимость электроэнергии на ветроустановках одна из самых низких, она примерно в 1,5 раза ниже, чем на обычных тепловых электростанциях. Вопреки высказываемому некоторыми публичными лицами мнению, что в регионе Санкт-Петербурга у ветроэнергетики нет перспектив, имеются и другие данные. Специалисты утверждают, что на всем побережье Финского залива и Ладоги, на островах, на береговом уступе, который идет вдоль южного берега залива, а также на любой возвышенности ветроресурс оптимален для получения электроэнергии. И есть примеры установки ветрогенераторов в Красном селе, на Карельском перешейке, в других районах Ленинградской области, которые дают их владельцам до 50% требуемой электроэнергии.

Поскольку ветер – ресурс нестабильный, то самым лучшим решением является включение ветрогенератора в электросеть, законодательство дает такую возможность. Тогда энергия от ветроустановки будет поступать в электросеть, а счетчик у владельца покажет, сколько энергии сдано им в сеть, и сколько взято – оплачиваться будет разница.

### **Фотоэлектричество**

Солнечная энергия может быть преобразована в электрическую с помощью полупроводниковых приборов – фотоэлементов. Один фотоэлемент дает напряжение примерно 0,5 вольта. Мощность фото-

элемента невелика, поэтому их соединяют в батареи, которые так и называют - *солнечные батареи*. Большие панели солнечных батарей являются непременным атрибутом обитаемых космических станций. Там это основной источник энергии.

Солнечные батареи удобно монтировать на крышах домов. Батарея площадью 20-30 квадратных метров вырабатывает электроэнергию мощностью 2-3 кВт. Крупные фирмы монтируют солнечные батареи на крышах производственных корпусов. Такая установка может покрывать значительную часть потребности промышленного предприятия в энергии. Солнечные фотопанели пока недешевы, но становятся с каждым годом все дешевле и через 5-7 лет смогут быть доступны многим нуждающимся в автономном источнике электропитания.

### **Нагрев воды солнечной энергией**

Во многих странах мира сейчас широко применяются расположенные на крышах зданий устройства нагрева воды солнцем. Делают такие несложные устройства и умельцы-дачники в России. Самый простой способ нагреть на даче воду для мытья посуды или душа – черный бак или бочка, расположенная на солнце. Таким образом можно нагреть воду в ясный теплый летний день. А если подобный бак окружить хорошо изолированным полиэтиленовым или стеклянным ограждением, т.е. фактически поместить в парник, препятствующий охлаждению, то можно нагреть воду для душа или мытья посуды даже в более прохладный и ветреный день.

Конечно, производственному зданию, учреждению или жилому дому требуется гораздо больше теплой воды, чем может дать чёрный бак. Намного более эффективными являются системы нагрева воды для бытовых нужд, использующие плоские элементы размещенные на специальных площадках или крышах зданий. Их эффективность выше из-за того, что вода циркулирует на большой площади нагревателя, поглощающего большее количество солнечного излучения, а потери тепла сокращаются благодаря хорошей изоляции. Такие системы более дороги, но их установка окупается за счет экономии энергии.

Существуют ещё более сложные (и дорогие) системы, в которых солнечная энергия фокусируется отражателями на теплоизолированные от окружающей среды трубки, где циркулирует теплоносущая жидкость. Эти системы позволяют получать теплую воду в солнечные дни даже зимой при отрицательных температурах воздуха.

Наконец, в некоторых зданиях за рубежом используют и простые плоские нагреватели, а нагретую воду сохраняют на всю зиму в больших подземных теплоизолированных ёмкостях.

## **6. ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ЗДАНИЯ**

Многие меры энергосбережения невозможно или трудно применить в уже построенном доме. Утепление наружных стен и других ограждающих конструкций дома сложно и требует капитального ремонта. Утепление окон в доме наиболее эффективно, если производится в отношении всех, а не отдельных окон, включая окна на лестницах и в других общих помещениях дома. Систему вентиляции с рекуперацией довольно трудно встроить в дома существующей конструкции. Даже такую простую меру, как распространенные повсеместно в западных странах регуляторы на батареях отопления в большинстве домов невозможно применить, потому что этого не позволяет система разводки отопительных труб.

В то же время, если дом спроектировать в соответствии с принципами энергоэффективности, потребление энергии в нем можно уменьшить в несколько раз. Тысячи и десятки тысяч таких домов уже построены в Германии, Швеции и других странах. В России тоже уже построены многие десятки таких зданий. Затраты на их возведение превышают затраты на строительство обычных домов не более чем на 10%. Однако они быстро окупаются за счет экономии энергии.

Всем нам хорошо известны общественные помещения, в которых вообще нет никаких отопительных приборов. Это метрополитен. Для отопления метро используется в основном тепло, выделяемое пассажирами. Относительно небольшой вклад вносят светильники, поезда, эскалаторы и другие машины и механизмы. Без пассажиров, освещения, работы машин и механизмов в метро было бы всегда холодно, как в погребу.

Для обогрева зданий можно использовать тот же принцип. Для этого, правда, необходимо существенно уменьшить потери тепла из здания. Даже на широте Москвы или Санкт-Петербурга реально вообще отказаться от системы отопления. В любом здании энергию выделяют осветительные, бытовые и другие электроприборы, она приносится горячей водой, выделяется во время приготовления пищи, и, наконец, просто выделяется телами находящихся в здании людей. Сокращение потерь тепла здания в три раза достаточно, чтобы зимой было тепло даже без отопления. Но добиться этого не так-то просто. Недостаточно сделать стены дома в три раза более толстыми. Тепло теряется через окна, уносится теплым воздухом через вентиляцию и теплыми сточными водами через канализацию. Более того, если применять энергоэффективные осветительные и бытовые электроприборы, а также правильно их использовать, как рассказано выше, то в здании будет выде-



ляться меньше энергии в виде тепла. Поэтому необходим комплекс мер, чтобы сделать здание по-настоящему энергоэффективным.

Во-первых, нужно привлекать дополнительные возможности поступления энергии в дом. Таких возможностей немного, но они вносят свой вклад в энергосбережение:

- нагревание воды или другого теплоносителя солнцем в солнечных батареях на крыше здания для отопления или дополнительного нагрева воды;

- проектирование здания с максимальным использованием естественного обогрева солнечным излучением. Большие окна на южную сторону;

- правильное планирование зеленых насаждений с восточной, южной и западной сторон дома с тем, чтобы обеспечить достаточную освещенность естественным светом, нагревание внешних поверхностей и внутренних помещений дома солнечным излучением. Посадка вблизи дома только кустарников, а высокорастущих деревьев – в отдалении.

Во-вторых, необходимо существенно уменьшить потери тепла зданием. Здесь список возможностей очень большой, и полностью его привести вряд ли возможно. К подобным мерам относятся:

- сокращение потерь тепла через стены, крышу, фундамент дома за счет рациональной планировки здания, большей толщины ограждающих конструкций, устранения «мостов холода», применения эффективных теплоизолирующих материалов;

- уменьшение потерь тепла через окна за счет использования тройного остекления, отражающих тепло пленок на окнах, уменьшения размеров окон в подсобных помещениях и в помещениях, выходящих на север;

- снижение потерь тепла за счет вентиляции, благодаря применению систем рекуперации тепла;

- уменьшение потерь тепла со сточными водами за счет возврата части тепла, уносимого сточными водами в канализацию;

- сокращение потерь тепла через входные двери путем устройства входного тамбура;

- уменьшение потерь тепла ограждающими конструкциями дома устройством веранд, оранжерей с южной стороны дома, посадок деревьев с его северной стороны.

От формы здания тоже зависит его способность сохранять тепло. Потери тепла пропорциональны площади поверхности, через которую они происходят. Поэтому чем меньше суммарная площадь поверхности стен, крыши и пола первого этажа, тем меньше тепла будет ухо-

дить из дома. Всякие выступы и ниши, уступы стен и другие архитектурные элементы, конечно, украшают дом, но увеличивают потери тепла. Самую маленькую площадь поверхности из геометрических тел равного объема имеет шар. Не случайно в фантастических фильмах на чужих планетах жилища людей имеют сферическую форму. Однако нам более привычны и удобны прямоугольные помещения. Из прямоугольных параллелепипедов равного объема наименьшую площадь поверхности имеет куб. Поэтому самым энергоэффективным планом здания будет квадрат.

Также важны материалы для наружных стен, потолка верхнего этажа и пола нижнего этажа, их толщина и последовательность расположения. Лучшими утеплителями являются пористые материалы. Содержащиеся в них мелкие пузырьки воздуха помогают удерживать тепло. К пористым материалам относятся все, которые имеют в своем названии начало «пено»-: пенополистирон, пенополиэтилен, пенопласт и другие. Волокнистые материалы тоже плохо проводят тепло, потому что в них много воздушных пространств. К волокнистым утеплительным строительным материалам относятся минеральная вата, стекловата и другие. Теплоизолирующими свойствами в той или иной степени обладают и другие материалы с воздушными промежутками в них: керамзит, дерево, пенобетон.

В России с 2003 года действуют Строительные нормы и правила (СНИП), которые определяют, насколько хорошо наружные стены должны сохранять тепло. Согласно этим правилам, в средней полосе России толщина утеплителя должна быть (приблизительно): из пенопласта/пенополистирола - 10 см; из минеральной ваты - 20 см; из дерева - 60 см; из кирпича - 200 см; из бетона - 500 см.

Как мы видим, современным требованиям не удовлетворяют даже традиционные русские избы и дореволюционные здания с толстыми кирпичными стенами, которые считаются относительно теплыми. Что уж говорить о зданиях, построенных во второй половине 20-го века - они, скорее, отапливают атмосферу, чем самих себя.

Однако даже использование теплоизоляционных материалов с толщинами, рекомендованными таблицей, не позволит избавиться от необходимости отапливать помещение. Так называемые консервативные дома - дома, в которых не требуется системы отопления - должны иметь толщину этих материалов в 2-3 раза больше. При этом следует помнить, что даже один металлический элемент (который очень хорошо проводит тепло), например, гвоздь, забитый перпендикулярно поверхности стены, создаст «мостик холода» и может свести на нет ваши усилия по утеплению дома.

Окна следует делать со стеклопакетами. Для энергоэффективного дома необходимы двухкамерные стеклопакеты (с тройным стеклом). Это почти вдвое повышает их эффективность. Рамка герметика по контуру стеклопакета должна быть выполнена не из алюминия, а из пластика, поскольку алюминий очень хорошо проводит тепло и этим в значительной степени сводит «на нет» достоинства стеклопакета. Стекла стеклопакетов энергоэффективного здания тоже должны быть энергосберегающими (стеклами со специальным покрытием, отражающим инфракрасные лучи, которые переносят тепло, обратно в помещение). Поскольку покрытие состоит из очень тонких слоев, напыляемых на поверхность стекла, то его прозрачность изменяется незначительно. Установка низкоэмиссионной термоотражающей пленки на оконное стекло снижает потери тепла через окна на 35-45%.

Какими бы хорошими ни были окна, через них в окружающее пространство все же уходит очень много энергии. Даже если они совершенно герметичны и не пропускают ни малейших сквозняков, значительное количество тепла будет уходить через них за счет теплопроводности. Ведь невозможно окно той же толщины, что и стены. Кроме этого, через окна тепловая энергия уходит наружу в виде теплового (инфракрасного) излучения. Один квадратный метр окна пропускает в 7-10 раз больше тепла, чем один квадратный метр стены.

С точки зрения сохранения тепла было бы лучше всего построить здание вообще без окон. Но с точки зрения людей, которые будут в здании находиться, это недопустимо. Поэтому необходимо находить разумный компромисс относительно количества, площади и расположения окон. Следует понимать, что сплошные стеклянные стены – недопустимая роскошь и энергетическая нелепость. В основных помещениях целесообразно делать окна стандартных размеров. Во вспомогательных лучше устраивать маленькие окна или отказаться от них вовсе. Кухню с ее повышенным тепловыделением от плиты целесообразно располагать в северной части здания и делать там окна поменьше.

Около 10 лет назад детский сад № 12 в городе Кировск Мурманской области был выбран для демонстрационного проекта, в рамках которого в уже существующих зданиях провели мероприятия по экономии энергии. Эти меры включали в себя утепление окон, а также рекуперацию тепла из воздушной вентиляции и маленького плавательного бассейна. Подача тепла в здание из районной отопительной системы регулировалась автоматически. Эти меры позволили повысить комфорт и снизить потребление энергии на 50%. Новая система потребовала более рационального использования горячей воды, что также способствовало повышению энергоэффективности.

## **7. ЭКОЛОГИЧНОСТЬ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ МЕБЕЛИ**

С материалами, используемыми для производства мебели, мы контактируем постоянно. Поэтому их экологичность особенно важна – и с точки зрения экологической безопасности для нашего здоровья, и с точки зрения утилизации в будущем. Ведь выброшенная мебель уйдет на свалку или будет сожжена, и в зависимости от состава нанесет вред природе в разной степени. А сжигание с выбросом вредных веществ отразится на нашем здоровье.

**Древесина** – в принципе, самый распространенный и наиболее экологичный материал многофункционального назначения. Но она подвержена поражению грибами и насекомыми, поэтому строительная древесина часто обрабатывается антисептирующими веществами. Древесина горюча, поэтому должна быть обработана антипиренами. Древесина подвержена воздействию влаги, поэтому применяются гидрофобные пропитки. Древесина подвержена физическому износу, поэтому используются защитно-декоративные лакокрасочные покрытия. В результате, экологичность древесины определяется теми веществами, которые были применены для её пропитки и покрытия.

**Клееные деревянные конструкции, фанеры, древесностружечные плиты (ДСП) и древесноволокнистые плиты (ДВП)** изготавливаются горячим прессованием сырьевой массы, состоящей из древесных стружек (ДСП) или волокон (ДВП), воды, наполнителей, терморезистивных полимеров (карбамидных и фенолоформальдегидных) и специальных добавок. Такие материалы являются источником формальдегида в жилище. Формальдегид внесен в список канцерогенных веществ, обладает токсичностью, негативно воздействует на генетический материал, репродуктивные органы, дыхательные пути, глаза, кожный покров, центральную нервную систему.

В отличие от фанеры, ДСП и ДВП, в плитах из мелкодисперсной фракции (МДФ) основным связующим элементом волокон является лигнин, который выделяется при нагревании древесины. Поэтому МДФ – экологичный материал.

**Материалы на основе полимеров** в результате незавершенности химических процессов полимеризации/поликонденсации могут выделять ацетон, бензол, фенол, фурфурол, хлор, винилацетат и другие вещества. Следует также отметить пожароопасность этих материалов и крайне высокую токсичность продуктов их горения. Наконец, на пластиковых поверхностях накапливается статическое электричество, которое негативно влияет на сердечную и нервную деятельность человека и фиксирует пыль.

Мебель изготавливается из различных каркасных материалов, наполнителей, обивочных тканей. Все они должны иметь гигиенический сертификат, но этого недостаточно, чтобы быть уверенным в экологической чистоте товара. Натуральные материалы предпочтительны, так как более безопасны для здоровья и всегда могут быть утилизированы безопасно для природы.

Большая часть современной мебели производится из фанеры, ДСП и ДВП. Такая мебель содержит карбамидоформальдегидные или фенолформальдегидные смолы, которые выделяют вредные для здоровья формальдегид и фенол. Следует предпочитать мебель, сделанную из деревянных досок, брусьев и МДФ. Если мебель из ДСП, ДВП или фанеры является единственным возможным вариантом, то:

- **Обращайте внимание на качество отделки плит ДСП.** Проверьте, хорошо ли покрашены или оклеены ламинатом торцевые поверхности панелей и скрытые полости, нет ли сколов ДСП.

- **Приобретайте изделия из ДСП с наиболее безопасным классом эмиссии E-1.**

- **Чаше проветривайте помещение с мебелью из фанеры, ДСП и ДВП, или с отделкой из этих материалов.**

В качестве наполнителя мягкой мебели часто используют поролон. Через несколько месяцев или лет, в зависимости от качества материала, поролон начинает разрушаться, создавая поролоновую пыль. Более безопасная замена поролону – синтепон.

И, наконец, для обивки мягкой мебели предпочтительнее использовать натуральные ткани, в первую очередь, для спальной мебели.

## **8. ЭКОЛОГИЧНОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

С материалами для ремонта и строительства, мы контактируем постоянно, как и с теми, из которых изготовлена мебель. Поэтому экологичность строительных материалов также очень важна.

Свойства **древесины, клееных деревянных конструкций, фанеры, древесностружечных плит (ДСП) и древесноволокнистых плит (ДВП), а также плит из мелкодисперсной фракции (МДФ)** описаны в предыдущем разделе.

**Материалы и изделия из глины** находятся на втором месте по экологичности после древесины. Необожженные кирпичи из глины в смеси с соломой и песком – наименее энергоемкие и полностью рециклируемые.

**Обожженный кирпич, облицовочная плитка и строительная керамика** не полностью пригодны к вторичной переработке, и требуют

больших затрат энергии при производстве. Также заметим, что на территории Ленинградской области есть глиняные карьеры с повышенной радиоактивностью. Использование таких материалов способно стать источником радона в помещении. В соответствии с рекомендациями Национальной комиссии по радиационной защите (НКРЗ) суммарная удельная активность естественных радиоактивных веществ в любых материалах, применяемых в строительстве жилых и общественных зданий, не должна превышать 370 Бк/кг.

**Алюминий и стекло** – это почти полностью (на 90%) перерабатываемые материалы, безвредные для здоровья. При их изготовлении из природных бокситов и кремния требуется очень много энергии, однако большой первичный расход энергоресурсов компенсируется при повторном производстве конструкций (из лома, из боя), что позволяет отнести эти материалы к категории экологических. Хотя надо знать, что производство алюминия одно из самых энергоемких, часто при возведении алюминиевого комбината рядом возводится электростанция.

Некоторые материалы и изделия **из природного камня** также могут иметь повышенное содержание природных радионуклидов. В осадочных (известняк, ракушечник) и метаморфических (мрамор, кварциты) породах естественная радиоактивность минимальная. В магматических горных породах (гранит, сиенит, кварцевый и бескварцевый порфир, пемза, туф и т. д.) их концентрация может превышать предельно допустимые значения. На территории Ленинградской области нерудные материалы (граниты, пески, глины, известняки) из некоторых месторождений (карьеров) имеют повышенную радиоактивность (200-700 Бк/кг).

**Железобетонные конструкции** экологически безопасны. Однако при неправильном проектировании (при использовании в качестве наружных ограждающих конструкций) они могут формировать в помещении неблагоприятный микроклимат. Важно помнить и о том, что гранитные наполнители железобетона содержат в своем составе урана значительно больше, чем другие скальные породы и могут являться источником радона в помещении.

**Материалы на основе полимеров.** О них мы уже рассказывали выше, в разделе о мебели. Следует добавить, что некоторые полимерные материалы для пола (линолеумы, полимерная плитка, ковровые покрытия), слоистые пластики, древесноволокнистые плиты, синтетические обои, различные полимерные добавки в бетоны и растворы, синтетические клеи, утеплители на синтетической основе и др. могут служить источником формальдегида. Причем материалы с защитным слоем будут выделять меньше формальдегида в единицу

времени, нежели материалы, не имеющие защитного слоя, но дольше. Напомним, что формальдегид является канцерогеном.

Класс эмиссии E1, E2 нормирует содержание свободного формальдегида в 100 граммах абсолютно сухой плиты. Содержание до 10 мг формальдегида обозначают E1. От 10 до 30 мг – E2. Более высокие содержания формальдегида запрещены в России. Существует и маркировка классов эмиссии. Два таких знака показаны ниже:



Выдается немецкой фирмой «Gemeinschaft Emissionskontrollierter Verlegewerkstoffe e.V.» для напольных покрытий.



Выдается финской Building Information Foundation RTS на стройматериалы. M1 - лучший класс, M2 - средний, M3 - эмиссия летучих органических соединений высокая.

**Материалы из поливинилхлорида (ПВХ)**, к сожалению, очень распространены. Из ПВХ делают линолеум, пластиковые оконные рамы, виниловые обои, трубы, дешевые стеновые панели и т. п. При производстве ПВХ используются такие вредные вещества, как хлор, а также фталаты или эфиры фталатов, которые придают изделиям эластичность. Все эти вещества вредны как для здоровья, так и для окружающей среды. Они особенно опасны при сжигании изделий из ПВХ. Поэтому предпочтительнее деревянные окна и покрытия для пола, бумажные обои, стальные, фаянсовые или полиэтиленовые трубы, оштукатуренные стены и т. п.

**Асбест** до недавнего времени очень широко использовался при производстве шифера, стеновых панелей, вентиляционных коробов и труб, теплоизоляции, штукатурных растворов, огнестойких красок и т. д. Однако в процессе технологических переделов асбеста происходит загрязнение природной среды. Кроме этого, асбестовые волокна могут проникать в легкие и постепенно приводить к развитию рака легких, верхних дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта.

Все это справедливо, только в меньшей степени, и для **стройматериалов из стекловолокна**. Материалы на основе асбеста и стекловолокна ни в коем случае не должны находиться открытыми на внутренних поверхностях в помещениях.

**Лакокрасочные материалы** можно разделить на шпатлевки, грунтовки, краски (эмали) и лаки. В их состав входят плёнкообразую-

щие вещества (связующие) и тонкодисперсные неорганические или органические пигменты. Помимо этих основных компонентов, лакокрасочные материалы могут содержать растворители, наполнители сиккативы, пластификаторы и другие добавки. Экологичность лакокрасочных материалов определяется качеством, количеством, и химическим составом всех этих компонентов, а также технологией их производства.

Связующими могут служить: растительные масла или олифы; лаки; водные дисперсии полимеров; водные растворы растительных или животных клеев, жидкого стекла и другие. Связующее входит в краску в виде растворов в органических растворителях или в воде.

В вододисперсионной (водорастворимой) краске растворителем выступает обычная вода. Такие краски с синтетическими красителями не так вредны при использовании, но при производстве токсичны. Водорастворимые краски с натуральными красителями могут быть дороже синтетических, но зато безвредны в производстве и в употреблении, практически не имеют запаха, наиболее экологически чисты и удобны в использовании. Они могут быть не так долговечны, как синтетические, но это разумная «плата» за их безопасность для природы и человека.

Разнообразие лакокрасочных материалов столь велико, что трудно дать краткий совет по их выбору. Покупая краску, тщательно советуйтесь с продавцами-консультантами. Обращайте внимание на предыдущий опыт использования красок, как свой, так и знакомых людей. Помните, что безопасная краска не должна издавать сильный запах во время покрытия, а после высыхания не должна издавать запаха вовсе. Советуем не экономить на краске – это экономия на собственном здоровье.

Подводя итог, можно дать такие советы пользователю лакокрасочных материалов:

- **Обращайте внимание на состав краски.** Краска НЕ должна содержать такие вещества, как: толуол, ксилол, хром, кадмий, мышьяк.
- **Обращайте внимание на надписи «только для наружных работ» или «для внутренних работ».** Внутри помещения можно использовать только материалы, предназначенные для внутренних отделочных работ.
- **Выбирайте водорастворимые или клеевые краски.** Они не только менее вредны и более экологичны, но и менее дороги.
- **При выборе краски ставьте ее безвредность на первое место.** Не предпочитайте более «красивую», или быстрее сохнущую,



или более дешевую краску, если есть возможность купить более безвредную.

- **При покраске надевайте респиратор**, чтобы частицы краски не попали вам в легкие.

- **При покраске и в период высыхания краски хорошо проветривайте помещение.**

- **Наносите краску тонкими слоями, в минимальное количество слоев.**

- **Не выбрасывайте жидкую краску или лак в мусор, не выливайте ее в канализацию.** Лакокрасочные материалы способны наносить существенный вред окружающей среде. Банки из-под лакокрасочных материалов или других химикатов должны утилизироваться как опасные отходы. В Санкт-Петербурге их следует сдавать в городской Экомобиль, график приезда которого есть в каждом муниципальном образовании и доступен на сайте:

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Вы познакомились с очень разными «зелеными» решениями. Для некоторых из них нужны только желание, ваш личный выбор. Другие требуют затрат и действий не только от вас, но и от ваших коллег, от руководителя вашей организации. А есть и такие, где нужны серьезная поддержка, долгосрочные инвестиции, административный ресурс.

Главное - решиться, определить приоритеты и действовать шаг за шагом, от простого к сложному.

Любое «зеленое» решение рано или поздно окупится - не только деньгами, а нашим здоровьем, здоровьем наших детей, сохранением природы для будущих поколений.

**ВЫБОР ЗА НАМИ!**

**Ассоциация обращается к вам как активным гражданам и людям, любящим свою планету и семью!**

Каждый из нас может повлиять на состояние окружающей среды. То, как мы передвигаемся, что покупаем, как строим, как наводим порядок, чем занимаемся- влияет на окружающую нас среду.

Главная наша ответственность состоит в том, что, если сегодня мы истощим все ресурсы и отравим планету, мы лишим наших детей и внуков нормальной полноценной жизни. Давайте нести ответственность за будущие поколения, их нужды и возможности повлиять на свою окружающую среду!

**Если Вы захотите стать членом Ассоциации или узнать больше о деятельности нашей организации, Вы можете связаться с нами следующими способами:**

-отправив простое или заказное письмо по адресу:  
191180, г. Санкт-Петербург, пер. Большой Казачий, д.11 лит. А, пом 48;  
- по электронной почте [info@soc-part.ru](mailto:info@soc-part.ru), [res-ecolog@mail.ru](mailto:res-ecolog@mail.ru)  
-по телефонам +7 (812) 718-59-23- офис

+7 (968) 181-83-14; +7 (981) 165-84-37 (Viber, WhatsApp)  
Алексеев Игорь Вениаминович

+7 (951) 662-55-75 (Viber, Whatsapp)  
Быков Виктор Иванович





АССОЦИАЦИЯ  
СОЦИАЛЬНОЕ  
СОТРУДНИЧЕСТВО

*Экология*

191023, Россия, Санкт-Петербург,  
Большой Казачий переулок, д11А  
ИНН 7838087362, КПП 783801001  
[www.soc-part.ru](http://www.soc-part.ru)  
[res-ecolog@mail.ru](mailto:res-ecolog@mail.ru)

